PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

10-010513

(43) Date of publication of application: 16.01.1998

(51)Int.CI.

G02F 1/1335 1/1335 G02F G02B 5/30

(21)Application number: 08-167388

(71)Applicant: NEC CORP

(22)Date of filing:

27.06.1996

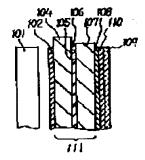
(72)Inventor: MARUYAMA MUNEO

OI SUSUMU

(54) TRANSMISSION TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a display with a wide visual field which has oblique black flotation suppressed and contrast made high and is free of gradation inversion in its downward direction by adding a phase difference film and a light diffusion layer. SOLUTION: The phase difference film 108 which is provided between a color filter substrate 107 and a polarizing plate 110 has optically negative characteristics, and the optical axis may be in the direction as the normal of the film 108 or slanted. Polarizing plates 102 and 110 have their transmission axes shifted by 90° (in normally white mode) and are placed opposite each other across a liquid crystal panel 111 and the film 108. A light diffusion layer 109 is provided outside the polarizing plate 110. In this case, the film 108 suppress the black flotation phenomenon to make a blackish display and increase the contrast in oblique directions. Further, light emitted by the film 108 is transmitted through the polarizing plate 110 and



diffused by the light diffusion layer 109, so much light nearby the front is mainly diffused to make the quantity of light uniform.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.06.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2822983

[Date of registration]

04.09.1998

[Number of appeal against examiner's decision

of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(I G) 日本四本日(GI)

本幹公搬(^) X (S)

特關平10-10513 (11)特許出職公司等与

(43)公園日 平成10年(1998)1月16日

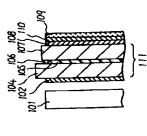
| 技術表示個所 | | | |
|---------------------|---------|-----|--------------|
| | | 510 | |
| | 1/1336 | | 2/30 |
| F. | G 0 2 F | | C 0 2 B |
| 第2回よ 中内機関条本 F 1 | | | |
| # SPIRE * | | 510 | |
| | 1/1335 | | 8/30 |
| (51) Int.Cl.* | G 0 2 F | | G 0 2 B 5/30 |

開発型の数5 01 (全8 度) 新聞報外 米

| (71) 出版人 000004237 日本国籍建立会外 | 其实整整区支五丁目7番1号 丸山 祭生 東京総都区芝五丁目7番1号 日本電気株 | | |
|-----------------------------|---|-------------------|--|
| (71) 胎員人 | (72) 発明者 | (72) 発明者 (74) 代理人 | |
| (21) 出職等等 特殊等8-167388 | 平成8 年(1996) 6 月27日 | | |
| (21)出版等等 | 日重将(定) | | |

(54) [免更の布容] 裕道劉荼理状形裁卿

板102、110と、位相差フィルム108、光拡散層 示装置である。位相差フィルム108で黒表示の浮きを 【解び手段】固光第101 英雄パネル111と 館光 109で構成される視角依存性を改善した過過型液晶表 【課題】コントラマト低下を抑え、階間反転を無くす。 抑え、光拡散離109で階間反転を無くしている。





れ内面側に透明等電機電極が形成された一対のガラス基 仮と前記ギャップ内に注入された液晶とを備える液晶パ ネルと、この後編パネルの国光源信および表示函信にそ れぞれ配置された個光手段とを有する透過型液晶表示接 **罪において、前記液晶パネルの表示回側、もしくは、前** 記茶廳パネルの固光着艦、もしくは、包記茶廳パネルの **団光調査および表示部督に、前記液暴パネルの法線方向** ないしは弦響方面から低いた着に対して複数的に骨の風 所事異方性を持った光学異方案子を設け、更に、少なく とも前記液晶パネルの表示面側に配置された前記光学具 方素子の外側に光拡散手段を設けたことを特徴とする透 【鶴水周1】 | 面光線と、ギャップを介して対向配置さ 過型液晶表示接觸。

【藤水頂2】 | 藤水頂1配敷の透透型液晶表示装置にお **さて、的記楽器パネルと前記液器パネルの表示面側に配** 置された個光手段との間、もしくは、前記液量パネルと 間、もしくは、これらの両方に、前記光学異方案子を設 前記液晶パネルの面光調像に配置された個光手段との けたことを特徴とする過過型液晶表示整層。

【禁求項3】 雑求項1記載の透過型液晶表示装置にお いて、慰問光拡散手数を、動配液腫パネルの表示回動に 配置された個光手段の外側、もしくは、前記液晶パネル の表示面側と前記液晶パネルの表示面側に配置された個 光手段との間に設けたことを特徴とする過過型液晶表示

一ル刺206で構成され、値光板202、210は透送

観を90" ずらして(ノーマリーホウイトモードの場

合)養量パネル211を挟んでいる。

仮204、207を接着するとともに液晶を封止するシ

幕板204、ツイスト角がほぼ90。のツイステッドネ

ガラス基板上にマトリクス状に落駅トランジスタ(TF T)と遊戦艦素集権が配置されたアクティブマトリッコ マティック(TN)被職205、近明共通機権やカラー フィルタが形成されたカラーフィルタ基板207.両基

> [御水項4] 請水項1記載の透過型液晶表示装置にお いて、煎鉛液器パネルの固光液艦に配置された個光手段 の年備に、前記面光道の光を平行光に近づける集光手段 【静水項 2】 「静水項1記載の透透型液晶表示液層にお いて、敷配光拡散手数がソリンドリカル酸とフラット部 を有するレンズ層であり、徴さ:ピッチが2.9:10 からの、8:10であることを体徴とする過過型液量表 を更に設けたことを特徴とする透過型液晶表示装置。

[条明の詳値な説明]

[0001]

[尧明の属する技術分野] 本発明は、視角依存性を改善 した広範囲な視野角を持つ透過型液晶表示装置に関す

[0002]

しかし、大きな問題として、視野角依存が大きいことが 挙げられる。視野角依存とは、例えば、ある角度以上の テレビ、カーナビゲーション等は、運転手の視点との位 【従来の技術】通過塑液晶表示装置は、フラットパネル て、種広く使用されてきている。これらの中で、事代用 (仮送費員力であることから0A用機器、単衡用テン に、カーナビゲーション、ビデオカメラ用のモニタとし 面脳係から戯めからも良好に見えることが個景である。 ディスプレイに代表される表示素子であり、軽く、薄

015、被雇パネル211、および液腸パネル211の ぼく見えたり、階間性が反転することで、観察者が正確 い従来の一般的な透過型液晶表示装置の構成を示した部 いる。固光線201は、各階橋型蛍光ランプと導光板な どにより構成されたものである。機能は、ほぼ縄光雄で に導光板に施している拡散要素で拡散させて面光線を作 トを光出射面に設けている。液晶パネル211は、透明 気め方向から見ると本来製で表示されるべきものが白っ の方向からみても無表示が白っぽくならず、階間性が助 [0003]図13は、広視野角化手段が描されていな 分断面図である。この過過型液晶表示装置は、面光激2 両面に配置された偏光板202、210とで構成されて ある冷陰極型蛍光ランプの光を導光板増固より入射させ 導光板内を全反射で伝搬させ、出射光が均一になるよう っている。それでも、まだ均一性がない場合は拡散シー に続み取れない表示内容となることである。従って れていない透過型液霉表示装置が要求されている。

電圧が、またアクティブマトリクス基板204上の透明 画家電極には表示すべき画家データに応じた電圧が印加 て、カラーフィルタ基板207上の井道電板には一定の される。それにより高電極間の液晶のねじれ状態が印加 【0004】このように構成された液晶表示後間におい 電圧に応じて変更され、備光板202、210との組み 合わせで各種素電極部分を通過する光の透過率が変わ り、明婚が表示される。

。、下50。を越えるとコントラスト比が10以下に低 ドする。ここで、階縄反転とは、正面で認識する本来の とであり、コントラスト比とは、白表示學度/無表示學 【0005】被職表示被国に使われる液晶の性質には回 所事異方性があるため、視角が大きくなると、階間の反 下方向5。を越えると階側反転が起こり、また、上30 **薬室の悪寒が、ある気め方向からみた場合に逆になるこ** 気やコントラスト比の低下が起こり、表示品質が著しく 低下する。例えば、上述の一般的な液晶表示装置では、

【0006】そにで、この種の液晶表示装置の視野角纹 存性を改善するくく名種の提案がなされている。図14 (B), (b)は、特別平7-120619号に移にお いて提案された光学異方案子を用いた視野角改善機闘表 示漢子の斷面図、及び光学異方漢子の組折率楕円体を表 した図である(以下、これを飾りの従来技術という)。

2

れず光離れが発生するので、光学異方素子3を用いてい き、ロロイロターロアの国際ながら 投った光色が向の **厨折率が最も小さいという特性を有する。また、光軸が** の第2の従来技術も第1の従来技術と関係に、階劃反転 [0007] 図15は、**年間**平7-159614号公職 ある(14下、これを第2の従来技術という)。周囲は液 まず、1 射光1.0 が個光板1に入野すると個光状物はほ ほ直鎖層光し1になる。直鎖魔光1.1は液晶セル2を透 る。このまま進むと、楕円偏光しでは個光板もで進断さ る。光学異方素子3を透過すると位相選延作用により楠 円盤光な、元の直移編光し3に変観される。従って「教 い液晶表示装置を得ている。ここで、使われる光学異方 素子は 光学的に負の一種性を有しており 3種方向国 において提案された視野角改善液晶表示装置の構成図さ 方人射においても同一な過過率を得て、視野角依存のな アイルに面向にも弦響方向にもないアイルムである。に 盛セルに光が繋が入射した光の個光状物を示している。 析率をその値が小さい際にπα、πβ、πγとしたと 過すると液晶の組折率異方性により楕円億光し2にな を抑えられない場合や色付きが配きる。

光板33と拡散板34が設けられている。偏光板33の 2.及び個光板33を迅通した光は拡散板34によって拡 は、白い蟹料が潤しされたり、敷質が麹質化されている で、正面のコントラストを低下させてしまったり、偏光 おいて提案された視野角改善液晶表示装置の構成図であ 前方に拡散板34を設けているため、機構表示パネル3 散され、コントラストが平均化され、大きな視角に対す るコントシスト比が改善される。ここで使われる拡散板 板の上面に拡散板があることで乱反射により白っぽく見 えてしまう。正面のコントラストが低下するのは、県費 示の概め方向で離れた光を、正面方向に拡散してしまう 【0008】図16は、毎間平6-82176号公職に る(以下、これを構3の従来技術という)。周図は、機 暴表示パネル32の背面に備光板31と図示しないパッ **かってしが設けられ、後藤敷形スネル32の創画には値** ものである。しかし、コントラストを平均化すること

【0009】 【光明が感染しようとする雑題】図13の一般のLCD

では彼野角化技術が顕されたものではない従来の凝塵数下発質は我歌亀女祭・・楽廳・キル2・1の記録からよれるほにリッチ・・ショ・(解客光の阻断者ne・に乗光の阻所等noの単光のの一個指導noの単ムne・ne)と推翻セルギャ・プロの数)の値により隔離在が設れてしまい。コントルの数下が音により整置性が設めてしまい。コントロの原下が生に、は弦影像な表示を高られないで

【の010】図14、15に示した光学界方案子を用いた被野角依存性改善業である第1、2の従来技術では、コントラストは野えられても、階層反称を超えられないないカントラストは野えられない、エNILCDに使用すると色付きが配きる欠点があった。

[0011]図16の対数極を用いた視距角依存性改善等である第3の従来技術では、コントラットを平均化することで、正面のコントラストを低下させてしまったり、編光板の上面に対数板があることで現区的により自っぽく唱え、すらに外光の反射が大きいため、被認体の低下を招いていた。

(0012) 本発明は、図13の一般のLCDの被写角の等は、図14、15の被写合存住改善集である書
1、2の従来技術の編纂反転、色付き、図16の被写角依存作改善業である第3の従来技術の被認性の低下、を 解みすべくなされたものであって、その目的は、表示記画に確れた透過超液需要示策器を提供することである。 [0013]

かして対向問題されその対向回復に必用等意識真循が形 た液晶とを循える液晶パネルと、この液晶パネル固光道 関および養示面側にそれぞれ配置された個光手段とを有 する透過型液偏表示液層において、前記液晶パネルと前 記徳島パネルの表示団個に配置された備光手段の間、も しては、これらの両方に、前記液晶パネルの法律方向な いしは法律方向から値いた権に対して実効的に負の阻折 年異方性を持った光学製法素子を設け、更に、前記液晶 パネルの表示面値に配置された前記光学男方弟子の外側 [0014] 本観の第2の発明によれば、第1の発明に おいて、前記液晶パネルの面光濃値に配置された個光手 数の外側に前配面光道の光を平行光に近づける集光手数 め、本職の第1の発明によれば、面光灘と、ギャップを 成された・・対のガラス基板と前記ギャップ内に注入され に尤拡散手段を設けた透過型液晶表示装置が得られる。 【鮮魔を解決するための手段】上記目的を達成するた を設けた遊過効果職徴示徴罪が終られる。

【りり15】従来のTN-LCDに接続されている。近の国所事異方性を称ったTN通過に対して、逆の等性の食の固が専興方性をもった光学製力業子を用いることで、敷め方向のコントラストを高くでき、更に、光拡散層を設けることで、改造しきれなかった階層反転を無くし、色付きも疑問できる。

[0016] (発明の実施の影響)次に本発明について図面を参照!

て説明する。図1は、本発明の第1の実施の影響の部分 新国図を示す。この過過整後職業予後責は、当先後10 る。固光弾101は、各階艦撃倒光当いアと、その光を トトリッス状に雑製トランジスタ(TFT)と送取職業 電腦が配置されたアクティブアトリクス基板104、… N)被職105、遊明共通電腦やカラーレイルタが形成 されたカラーフィルタ基板107、回路板104,10 7 を接着するとともに液晶を対止するシール剤 1 0 6 で 構成されている。位相磨フィルム108はカラーティル 々基板107と個光板110の間に設け、光学的に負の 特性を持つもので、光軸は位相差フィルム108の法線 02、110は過過售表90。ずらして(ノーマリーホ ム108を挟んでいる。光拡散開109は偏光板110 位相巻フィルム108 光拡散用109で構成されてい 国均一にするための導光板などにより構成されたもので あり、また、道鵬パネル111は、遊明ガラス構製上に イスト角がほぼ80。のツイステッドネマティック(T 方成と回じたも、それから値いていても扱い。備光衡1 ワイトモードの集合)液晶パネル 1.1.1と位相難ウィル 1 に、 原稿パギル111と、 産光樹102、110ド の外に設けている。

[0017]本発明の遊過酸液腫敷示機體の整体を放明する。図10第10段階の形態において、固れ番101 むら出致される光が、液腫パネル111本遊過したとき、放鍵からずれるほどTN液腫105の種間形によき、液臓からずれるほどTN液腫105の種間形により、脂質性が酸れたり、無表示が详く(図るくなる)斑 を含めて、位相差マイルム108について説明する。 【0018】TN液晶105は光学的に正の一種体を有しているため、超折率着円体は光線方向に延びた形化なり、黒影示でのTN液晶105は、図2に示すような状態となる。 国図(b) は海偏砂線等方向に全て立ったく仮定したときて、全体に光端は洗線方向に全て立ったと仮定したときで、全体に光端は洗線方向と同じ方向に多りも、カラーマルルを基例107との評価が近代に配向所で、ある向によりが破る方は、ある角度を持つの液晶積を増した平均の状態では光端は洗線方向より値いた方向にある。 国図(c)はTN液晶105の合理の状態を示し、中国付近では光端は洗線方向と同じ方向にあり、アウティブマトリクス基板104、カラーフィルタ基板107との評価付近では前途の関田により、ある角度を持つた幅に方向に対しての評価が近には前途の関田により、ある角度を持った値にた 【0019】これに対し位指数フィルム108は、TN番額105と近の単作をもって基質するので、大学的に負の一種性を有し、服労事業円存は光盤が自と業績方在に指げた(つぶれた)形で、図3に示す技術を有する。図3(8)は図2(8)の基礎が属が与に全て立った図3(8)は図2(8)の基礎が属料するに全てなった

と仮定したときの状態に対応し、位用表フィルム108の全部分の光端は洗練力向にある。因3(b)は四2(c)の野間付近である角度を持った値いた状態の発調を発生して単いた単に対応に対し、位相表フィルム108の子端はは減ぎ向よりが発出しるのが端の形式に対応し、位相表フィルム108の光端が向上回に方成の語りを決定が向上回に方成の語りを決定していた対応の語りが表記。因为成の語りを表記。因

を確認するのに有効ではあるが(c)が最も国本し く、次いで(b)。(a)である。負の一種性の光学算 方葉子として、個文は、ディスコティーの差異が挙げられる。因3(b)。(c)の位相能フィルムの場合。代 動の重視方面は、その位相能フィルムに確している基拠 上の配真処理の方面から、位相能フィルム面上で土10 無の範囲にあることが編集しい。

3の (a) から (c) の位相差フィルムはどれも無表示

[0020]使用可能な位相差フォルムとしては、例えば、「位相差膜によるTNーLCDの広視等角に、等21回液晶が重金線等子線、298ペード記錄)の位用発酵がある。この位相接層は、支持機板上にディスコディック機器の円盤状化合物を燃布した構造をしている。[0021]ここで説明した位相差のイルがに続くしては高くのの目が手具方性を持っている位相差フィルムであれば、独舞角拡大の原規を持っている位相差フィルムであれば、独舞角拡大の原規を持っている位相差フィルムであれば、独舞角拡大の原規等なれる。それが、2個性の特性を有する物でも効果は高られる。それが、2個性の特性を有する物でも効果は高られる。

[0の22]以上の説明による位相差っイルム108により、課金との「選挙を観撃が算えられ、より組らしくなり、就め方向でのコントラストが高くなる。位相部・イルム108から出戦した代は、個光版110を逃逃、光道数量109により拡戦される。正面付近の多い光層が主に対数し、光道を平均化している。

るにに必先に述べておき、以下にTN液画105の物性

象が起こる。ここで、本発明で使用する位相差マイルム 108ほこの無表示が浮く現象を確値する為のものであ 【のの23】図6は本実施の形態によって得られた9階間分の際置等性である。整額が上下方向設角を在6度に8年ですでし、縦髄が光の道限を提拓化して近している。この等性を得られるまでの過程を図4の一般のLCDの路置等特に、図5の位伯器フィルムのみを使った階級特性と合わせて説明する。

【0024】図4は比較のために示した従来の一般的な 位相参フォルムを用いていないし、CDの職種等性で 派 レベル (一番下の曲線) が上下方向で浮いている。階間 反振が生じないのは上下方向でう度までしかない。これ らに対し、図5の位相参フォルム 10 8のみを使った階 電等性は、上下方向で展で抑えられてコントラスト (日 表示態度 / 無表示解度) かより高くなる様子が分かる。 個えば、コントラスト 10の複合は、従来の一般的なし CDでは上方向26.0度 下方向37 6度に対1

CDでは上方両26、0度 下方向37・6度に対し 本実施の誘帯に用いている位相巻フィルム108のみを 使った場合には、上方向53・0度、下方向45・3度 となり、上方向ではほぼ2倍、拠角拡大効果がある。1.

€

実施の形態である位相差フォルム108と地数欄10 かし、中間農表示に対しては補償されていないため、職 異反転は15度以上の角膜でまだ起きている。図5色ド 方向で曲幕が交換している部分がそれである。図6の本 りを使った階劃特性では、図5の下方向で起きていた階 難反気が、無くなっている様子がわから、コントルスト 1.0の視角も上下ともに7.0度以上に枯がっている。こ れらを表しにまとめた。

トラストも平均化することで、正面のコントラコトを大 き、低しらせてしまっていたが、本角明では位相差フィ [0025]また、鳴るの従来技術では、拡散板でつ、

られ、従来の :股的なLCDで230, 6であったもの 109の表面反射により表示が見にくくなる場合は、例 種膜をコーティングして反射を抑えたり、光を吸収する か、161,6となり、これだけのコントラストが得ら れればなんら問題はない表示である。この時、光拡散層 えば、表面に微細な凹凸処理を施し光を散ちしたり、多 ルム108により黒嚢示の浮きを抑えているため、光拡 散産109で拡散しても正面コントラストの低下が抑え ナニュカマトリクス表駆ければよい。

[0026] [**秦**]

| | | 通 | コントラストのの相談 | MACO | |
|------|-----------------|--------|------------|-------------|----------|
| | | コントラスト | 上方向 | 下方的 | £ |
| KetO | 比較の健果のにつ | 230.6 | 36.0 | 37.6 | L |
| KEE | 比較② 位相差フィルムのみ使用 | 266.3 | 63.0 | 45.3 | 31 |
| XXX | 高齢例 位相差フィルム+拡散器 | 161.6 | >70 | >70 | # |
| | | | | | |

【0027】また。位相マイルム108を使うと、動め ち向で各波長の偏光状態が、TN液晶と位相差コイルム 色っぽくなる)が日立つ場合がある。 この略でも、光哲 04に窒光数102の間でも扱い。元哲表種109は数 細なレン アを形成させた マイプロレン デン・トプレンチ ギュラーシェト、微粒子を視りさせたシート、表面を当 アコな凹凸に発達した哲義シート。 的部国所奉令を製 の凝屈折の相互作用にすきく依存し、色付き(黄色や青 位相差フィルム108は、アカティブマトリクス基板1 ツ・ド、回外格子篇など、光を回拓、野鬼なせるツェト 数層109の拡散効果により、緩和することが出来る。

イントリアス基数104と億光数102の幅に設けた の2枚用いているのは、例えば図3(c)の様な光学分 は、こ枚に分けるのである。位相響フィルムの光学分布 は、加工法の一例としてフィルムの教と裏のせん断力差 をつける方法が挙げられる。作用は第1の実施の形態と 【0028】四713、本先明の第2の実施の形態の構成 り、位相差フィルムを1枚使用するのに対し、この第2 の実施の形態では位相違アイルム108をカラ・フィル タ基後107と魔光数110の間に設け、位指数マイル ム103(位相差つじゅム108と同じもの)をアプテ **■を2つに分けることで加工しやすいようになる。例え** をよした跡が動画図である。相違点は、第1の実績の形 物では位相差でではよりの8をカラ・コメルタ基板10 7と簡単板110の間、も1くは、アクディプマトリク 構成、つまり、位相差フィルムを2枚使用している。こ 周じで、効果も同様に倒め方向のコントラストを高く 布をもつ位相差フィルムを製造するのが困難な場合に ス基板104と偏光板102の間に設けた構成、つま し、下方向の階調反転を無くし、色付きを機和する。

悟、コントルスト概ド、色付きを収集できるので、どの 現角からもコントラストが高く、色付きによる不快を晒 じない表示を得られるが、創造した光拡散層109の外 光反射を更に抑えたい場合は、次に説明する第3,第4 の実施の影響の構成にすれば良い。

光板110か直視面なので、外光反射が半分以下に抑え に本発明の第4の実施の形態を示す。これらは図1, 図 7の実施の影響において光虹散画109を位相差サイル 4108と億光板110の隔に設けた構成である。この 48年、光虹数庫109、に美国がひかると、位相称・1 ルム108を透過した、ほぼ直縁間光となった光は、楕 後囲折がほとんど無い光粒散響109~、色えば、 紫外 線硬化によってつくられたピンチャコラーを使えば、傷 られ、最示が光拡散層109~の反射、散乱によって白 【0030】図8に本港周の第3の漫構の形像を、図9 円偏光になるためコントラストの低下を招く。従って、 けることがなく、良好な表示品質が得られる。

降に観察した状態は、表示ポケビなって解像度を低下さ る。その妻示ポケの作用を図10を使って説明する。力 0.7で広がる。そのため、本来、8の部分で観察される くず光が、もの範囲にまで付かり、光柱敷庫109での 散乱、屈折、回折等によりもの範囲で視録される。例え た場合、光拡散層109が無い時は300μmの幅で視 路出来るが、光拡散器109を設け、光の出射角のが3 となる。これは、三角陽散計算で容易に算出できる。実 【0031】以上に本発明の第1,第2,第3および第 4の実施の影響を説明したが、この構成でカニーコメル 々葛板107に厚みにより表示ボケが気になる場合があ ラーフィルタ基板107に形成されている、カラ・コイ ルタ113から出船される光は、カラーフィルタ基板1 は、Bの部分を300mm、ガラスの厚みを1mmとし 0。であると、bの範囲は1455μm (約4.8倍)

|に合ませるものもあり、倒えば、固光道101を構成 を形成するもの、導光板の、液晶パネル111と反対側 り、表示ボケが抑えられる。これは、第1、第2、第3 【AA32】この現象を、これから記載する第5の実施 の形態により抑えることが出来る。図11は、頼5の実 施の形態を示す断面図である。これは前述の図りに示し た競4の実施の形物の固光源101と表譜パネル111 の間に、集光器112が入ったものである。兼光器11 2は、面光道101の包敷光布、平行光に近づける機能 をもっている。例えば、ブリズムレンズフィルム、ルー に一部なある。また、集光画112の激制を図光編10 している尊光板の液晶パネル111億にプリズム1 ンズ に、光を効率よく正面にもっていくように満を入れるも う。集光圖112が入った液晶表示装置の場合、カラー フィルタ113から出射される光はある程度集光されて の等がある。これらの導光板は金型によって形成を行 いるため、光拡散層109に入射する範囲が小さくな の実施の形態に対しても同じことがいえる。

360μmである。このピッチは液晶パネル111の各 0 8:10 好来しくは1 8:10から1 2:1 を調和よく向上させることができる。 ピッチは30から 国家に対応しておらず、モアレの生じない最適ピッチに 【0033】図12(a), (b)は、第6の実施の形 具体的に光虹散レンズ層1098と示した図である。光 拡散レンズ庫1098のレンズはシリンドリカル状に形 あれば視角体存は上下方向に大なので、上下方向と垂直 方向 すなわち養示画面の左右方向となっている。シリ 0で、この範囲に設定することにより、視瞑性と視角と 替で、第1~5の実施の形盤で用いた光粒散雇109を 成されており、その稜簾方向は、視角依存性の大きい視 野角と垂直方向、例えば図8に示したような階劃特性で アリカルしこプの凝さ ピッチは2、9・10から

が設けられており、これによっても表示ボケが抑えられ る。このコニット部を設けたことにより光の結散性は減 **少するが、ションドリカル部Xの曲率を大きくすること** により補償することができる。このシリンドリカル部X ることにより任意の拡散等性を得ることができる。シリ f. あるいは図12 (b) に示すような凸レンズであっ [0034]また、光粒散レンズ種109aには、図1 2に示すように、1ンズ面の散乱や視点への光の開折を より少なくするように戴面仕上げしやすいァラット部Y ロコニット部Yの比やシリンドロカル部Xの曲事を重え ンドリカル部Xは、図12(a)に示すような凹レン

^ リレート、アルキルメタグリレートに代表される変性 アクリレートを重布し、その上から金型を押し当て、そ [0035]光虹散レンズ層103mの材質、製造改は -例として、偏光板110に、ヒドロキシアルキルメタ

【0029】以上、第1,2の実施の形態では、脂構反

の状態で編光版110個から紫外線を照射してこの透明 樹脂を硬化させる。

[0036]

ときの色付きも低減できる。また光拡散層を位相差フィー トが高くなり下方向で階間反転のない広視野な表示が得 ルムと鶴光板の隅に設けることで、 外光反射が半分以上 **節えられ部面が白けることがない。また。表示ボケが気** [発明の効果] 以上説明したように、本発明の透過整条 とで、舞め方向の黒浮きを抑えられるため、コントラス られる。また、光拡散層により位相差つ・4ムを用いた **襲表示装置は、位相差フィルムと光拡散層を付加する**

【0031】この結果、例えば、カーナビゲーションの 表示のように種々の方向から、地図表示のように細部ま で明瞭に読みとる必要のある用途にも、不快感を与える ことなく、表示内容を容易に認識でき、適用が可能とな になる場合は集光層を入れることで抑えられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の液晶表示装置の部 [図2] (a) ~ (c) は、TN液糖菌の光糖、屈折棒 **分表恒因にある。**

【図3】 (8)~(c)は 位相素フィルムの光観、組 楕円体を示す図である。

折率楕円体を示す図である。

【図4】通常の1.CDの階間特性を示す図である。

【図5】位相参フィルム付きの階編特性を示す凶であ

【図6】位相差フィルム 光拡散層付きの階調特性を示 す図である。 【図7】 本先明の第2の実施の形態の液晶表示装置の部

【図8】本発明の第3の実施の形像の液晶表示装置の部 分断道図である。

【図9】本発明の第4の実施の形態の液晶表示装置の部 分類国図である。

分類面図である。

【図11】本発明の第5の実施の形態の液晶表示装置の 【図10】第1,第2の実施の光幣の光路を示した図で

[図12] (a), (b)は 本発明の第6実施の形態 の光拡散レンズ層の一部断面を示す図である。 部分断面図である。

【図13】広視野角化したものではない従来の液晶表示 被雇の毎分を迫回にある。

【図14】(a), (b)は従来技術の液晶表示装置の 新面図および光学異方素子の屈折率楕円体を表した凶で 【図15】第2の従来技術の微晶表示装置の構成図であ

【図16】第3の従来技術の微晶表示装置の新面図であ

9

